

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-031292

(43)Date of publication of application : 09.02.1993

(51)Int.Cl. D06F 37/22  
D06F 33/00  
D06F 33/02  
D06F 58/02

(21)Application number : 03-190328

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 30.07.1991

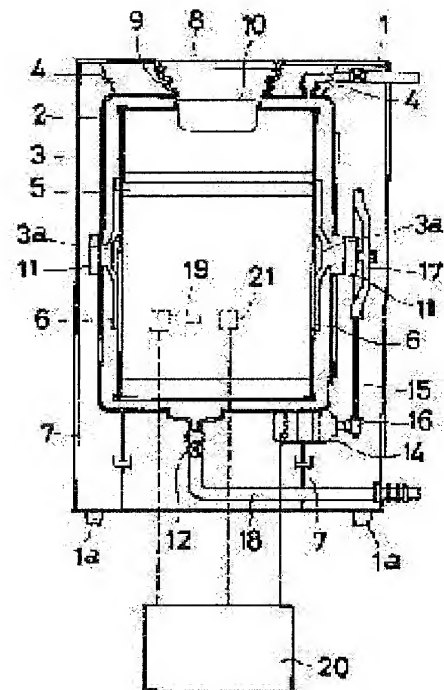
(72)Inventor : NOGUCHI TAKEO

## (54) DRUM TYPE DRYER

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To reduce the vibration of a vibrator in a dehydration process by providing a control means commanding a driving motor to operate a drum from rinsing again when the frequency of a water tub does not become less than the allowable value even though the operation at the time of actuating normal dehydration is repeated by the prescribed number of times.

**CONSTITUTION:** A driving motor 14 is variable-speed controlled by a control circuit 20. A drum 3 is changed its rotation rate from a low-speed rotation for washing, rinsing, and drying to a high-speed rotation for dehydration by the driving motor 14. When the frequency level of a water tub 2 to be detected by a vibration detection means 19 is higher than the allowable value, after the drum 3 is stopped or decelerated, it is operated based on the same balance chart again. If the frequency level of the water tube 2 does not become less than the allowable value even though this process is repeated by the set prescribed number of times, the drum 3 is repeatedly operated from the rinsing process receiving a tumbling.



(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-31292

(43)公開日 平成5年(1993)2月9日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
D 0 6 F 37/22		6704-3B		
33/00	Z	6704-3B		
33/02	C	6704-3B		
	E	6704-3B		
	N	6704-3B		

審査請求 未請求 請求項の数2(全 7 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平3-190328

(22)出願日 平成3年(1991)7月30日

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 野口 武夫

大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ

株式会社内

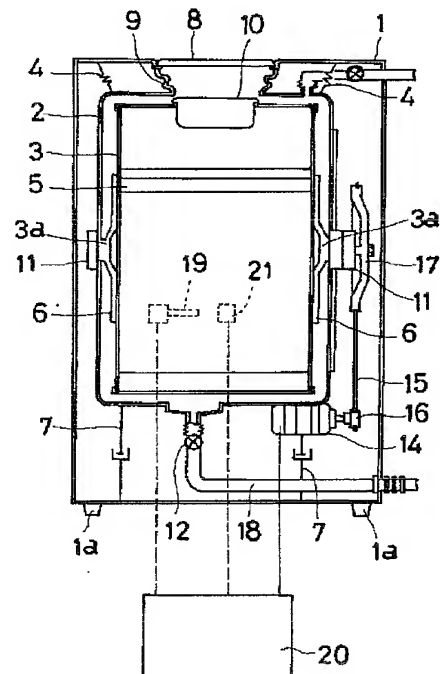
(74)代理人 弁理士 野河 信太郎

(54)【発明の名称】 ドラム式洗濯乾燥機

(57)【要約】

【目的】 本発明は、通常の脱水起動時におけるドラムの回転を、ドラムに投入される被洗濯物の容量レベルに対応したバランスチャートにより運転し、脱水時の運転状態を改善できるようにしたドラム式洗濯乾燥機を提供する。

【構成】 ドラム式洗濯乾燥機に被洗濯物の容量レベルを検知する容量検知手段と、水槽の振動を検知する振動検知手段とを設け、ドラムを回転する駆動モータは、容量検知手段により検知される被洗濯物の容量レベルに対応したバランスチャートにより回転制御されるようにするとともに、振動検知手段により検知される水槽の振動数が許容値以下になったときに、ドラムがバランスチャートに基づく回転数から高速回転数に移行される構成としたことを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 外箱内に振動を吸収できるように支持された水槽と、水槽に対し水平なドラム軸のまわりに回転可能に支持され、かつ周側壁に多数の小孔が形成されたドラムと、ドラムを洗濯、すすぎ、乾燥用の低速回転数と脱水用の高速回転数、およびこれらの間の複数のバランス回転数で回転する駆動モータと、被洗濯物の乾燥ユニットと、被洗濯物の容量を検知する容量検知手段と、水槽の振動を検知する振動検知手段と、予め複数のバランスチャートを記憶し、脱水起動時に、容量検知手段により検知される検知容量の大きさに対応して前記複数のバランスチャートから1つのバランスチャートを選択し、この選択バランスチャートに沿ってドラムを回転させ、振動検知手段により検知されるその時の水槽の振動数が許容値以下であれば、ドラムをそのまま高速回転へと移行させるが、許容値を超えれば、停止するか低速回転に減速して再度前記選択バランスチャートにより運転し、これらの運転が、所定回数繰り返されても水槽の振動数が許容値以下にならないときには、ドラムを再度すすぎより運転するよう駆動モータに作動を指令する制御手段とを備えたことを特徴とするドラム式洗濯乾燥機。

【請求項2】 制御手段は、乾燥工程直前の脱水起動時においては、水槽の振動数が許容値以下であってもそのままドラムを高速回転へと移行せずに、弾性支持された水槽の共振回転数とドラムの高速回転数との間の中間回転数で運転し、その後ドラムを高速回転数へと移行するよう駆動モータに作動を指令する請求項1に記載のドラム式洗濯乾燥機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、被洗濯物の容量検知手段と水槽の振動検知手段とを備え、通常の脱水起動時と乾燥工程直前の脱水起動時における運転状態を改善できるようにしたドラム式洗濯乾燥機に関する。

## 【0002】

【従来の技術】単一のドラムで洗濯から脱水、乾燥までを自動的に行なう従来のドラム式洗濯乾燥機（図8参照）としては、洗濯乾燥機の外箱1内の上下にそれぞれ複数個の支持ばね4とダンパー7とにより洗濯、脱水時の振動を吸収できるように支持された水槽2と、この水槽2内に位置して水平なドラム軸3a、3aにより水槽2に支持され、かつ周側壁に多数の小孔が形成されるとともに、内周壁に複数個の水平なバッフル5が設けられたドラム3と、このドラム3を極数変換により低速と高速に回転する駆動モータ14と、図示省略の乾燥ユニットとからなり、回転時における水槽2の振動を低減するため、水槽2の上部に重り13を取付けられたものが知られている。

【0003】この構成のドラム式洗濯乾燥機においては、洗濯は、外箱1の扉8とドラム3の蓋10から被洗

濯物をドラム3内に投入し、水槽2内に所定量の洗濯液を入れたのちドラム3を低速回転させることにより行なわれる。このとき、ドラム3の低速回転による遠心力とバッフル5の作用とにより上方に持ち上げられた被洗濯物は、自重により自由落下するタンブリングを繰り返すときに受ける衝撃力により汚れを除去される。

【0004】洗濯工程が終わると、被洗濯物の量に応じてすすぎが数回繰り返し行なわれたのち、脱水工程に入る。脱水工程では、ドラム3は低速回転から高速回転へと移行され、被洗濯物に含まれていた水分をドラムの周壁に設けられた多数の小孔から水槽2内に吹き飛ばし、水槽2の下部に集められた水分は、排水弁12を経て機外に排出される。

【0005】脱水後の乾燥工程では、ドラム3を低速回転させて被洗濯物にタンブリングを行なわせながら乾燥ユニットを作動させ、乾燥温度に加熱された温風を水槽2とドラム3内へ供給し、乾燥により高温多湿となった温風の一部を排気するとともに、残りの温風中に含まれている水分を除去して再度乾燥温度に加熱し、温風の循環を繰り返すことにより乾燥が行なわれていた。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】従来のドラム式洗濯乾燥機のように、水槽2の上部に重り13を取り付けて脱水を行なう場合には、被洗濯物の不均一な貼り付きによるアンバランスを多少改善することはできるが、アンバランスは依然として残っているため、アンバランスによる水槽2の振動は、外箱1を介してドラム式洗濯乾燥機が置かれている床に伝達されるだけでなく、騒音を発生する。さりとて、水槽2に取り付けられる重り13の目方を重くすると、振動体全体の重量が重くなるため、外箱1と床の強化を図ることが必要となる。

【0007】水槽2に重り13を取り付ける代りに、特公昭47-38114号公報に開示された脱水起動法が提案されている。この脱水起動法は、脱水回転に移行する前に比較的短時間周期で被洗濯物がドラムの内周壁に貼り付く回転数（ドラム径が400～500mmのとき60～80rpm）に上げて被洗濯物の分布状態を積極的に変化させ、ドラムの振幅がある設定された時間だけ許容値以下の場合に脱水回転に移行させるようにしたこととを特徴とする。

【0008】しかしながら、この脱水起動法を実際に適用すると、ドラム内に投入される被洗濯物の容量レベルが高負荷の場合には、被洗濯物の一部にドラムに貼り付かないものがでて脱水が不十分になり、逆に容量レベルが小負荷の場合には、被洗濯物が均等にドラムの内面に貼り付けられる前に、被洗濯物の全体が一度にドラムの内周面に貼り付けられてアンバランスを発生させる不都合があった（図7参照）。

【0009】本発明はこれらの事情に鑑みてなされたもので、水槽への重りの取り付けを不要にして製品の軽量

化を図ることができ、脱水工程においては、ドラム内に供給される被洗濯物の容量レベルの負荷の大小に関係なく、水槽とドラムなどからなる振動体の振動を低減し、騒音の発生を低く抑えけるとともに、乾燥工程において、しわやむらの無い仕上りにすることができるドラム式洗濯乾燥機の提供を目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための本発明は、外箱内に振動を吸収できるように支持された水槽と、水槽に対し水平なドラム軸のまわりに回転可能に支持され、かつ周側壁に多数の小孔が形成されたドラムと、ドラムを洗濯、すすぎ、乾燥用の低速回転数と脱水用の高速回転数、およびこれらの間の複数のバランス回転数で回転する駆動モータと、被洗濯物の乾燥ユニットと、被洗濯物の容量を検知する容量検知手段と、水槽の振動を検知する振動検知手段と、予め複数のバランスチャートを記憶し、脱水起動時に、容量検知手段により検知される検知容量の大きさに対応して前記複数のバランスチャートから1つのバランスチャートを選択し、この選択バランスチャートに沿ってドラムを回転させ、振動検知手段により検知されるその時の水槽の振動数が許容値以下であれば、ドラムをそのまま高速回転へと移行させるが、許容値を超えれば、停止するか低速回転に減速して再度前記選択バランスチャートにより運転し、これらの運転が、所定回数繰り返されても水槽の振動数が許容値以下にならないときには、ドラムを再度すすぎより運転するよう駆動モータに作動を指令する制御手段とを備えたことを特徴とするドラム式洗濯乾燥機である。

【0011】更に前記ドラム式洗濯乾燥機は、乾燥工程直前の脱水起動時においては、水槽の振動数が許容値以下であってもそのままドラムを高速回転へと移行せず、弾性支持された水槽の共振回転数とドラムの高速回転数との間の中間回転数で運転し、ドラムを高速回転へと移行する構成とされている。

【0012】

【作用】本発明では、脱水起動時におけるドラムは、容量検知手段により検知される容量レベルに対応した特定のバランスチャートに沿った回転数で回転されるため、容量レベルの大小に関係なく、被洗濯物の全体をドラムの内周面に均等に貼り付けることが可能となる。また、ドラムの高速回転への移行は、振動検知手段により検知される振動数が許容値以下の場合に限られるので、脱水時におけるドラムの回転は、バランスのとれた状態で行なわれる。

【0013】

【実施例】以下、図に示す実施例に基づき詳述する。なお、これによって本発明が限定されるものではない。

【0014】図1において、1は脚1aを有する外箱で、この外箱1内には、水槽2と、洗濯槽および脱水槽

を兼ねるドラム3とが収納されている。水槽2は、上部を複数個の支持ばね4によって外箱1の内面に吊り下げられるとともに、下部を複数個のダンパー7により外箱1の内面に支持され、洗濯、脱水時の振動が吸収できる構造となっている。

【0015】水槽2には、その内部に収納されたドラム3が水平なドラム軸3a、3aの部分を受11、11によって回転可能に保持されている。6はドラム軸3aをドラム3に取り付けるための補強アングルである。ドラム3は、周壁部に洗濯液を供給、または排出させるための小孔が多数設けられるとともに、側壁部に加熱空気を通すための通風用の小孔（共に図示せず）が多数設けられている。また、ドラム3の周壁面には、被洗濯物を上方に持ち上げる複数個のバッフル5が、間隔をあけて水平に取り付けられている。

【0016】外箱1と水槽2の上面には、被洗濯物の出し入れを行なう投入口が防水パッキン9によって形成されており、投入口の上端は、外箱1に取り付けられた扉8により密閉されている。また、投入口の下端に対応してドラム3の周壁部に設けられた開口は、蓋10によって閉じられている。水槽2の底壁部には、排水弁12を介して排水ホース18が接続されている。

【0017】14は水槽2の底壁部外側に取り付けられた駆動モータで、この駆動モータ14の回転は、モータ軸に固定されたモータプーリ16からベルト15を介してドラム3のドラムプーリ17に回転数を減速して伝えられ、ドラム3を回転する。外箱1内の上部には、ヒータ、ファン、熱交換器や接続ダクトなどからなる乾燥ユニット（図示せず）が収納されている。

【0018】前記駆動モータ14としては、例えば、DCブラシレスモータが用いられ、駆動モータ14は、制御回路20により低速から高速（例えば、0～5000rpm）の間で可変速制御される。ドラム3は、可変速制御される駆動モータ14により、洗濯、すすぎ、乾燥を行なう低速回転（約50rpm）から脱水を行なう高速回転（例えば850rpm）まで回転数を変えられる。

【0019】水槽2またはドラム3には、ドラム3に投入される被洗濯物の容量を検知する容量検知手段21が設けられている。容量検知手段21は、例えば、水位センサと流量センサとからなり、被洗濯物の容量は、被洗濯物の投入後に所定水位まで給水を行ない、その後、所定時間だけ低速回転した後に再度所定水位までの給水を行ない、その時の給水量により容量を検知する。容量の区分は、最大容量を例えば6kgとしたとき、1～2kgを少、3～4kgを中、5～6kgを高というように設定される。

【0020】また、水槽2の側面には、水槽2の振動を検知するための振動検知手段19が設けられている。振動検知手段19としては、水槽2の振幅を検知する圧電

素子を利用した振動センサまたは振動の発生原因である被洗濯物のアンバランス量を検知するため、駆動モータ14の制御回路中の電流を検知するものでもよいが用いられる。水槽2の振動を許容値は、ドラム3の高速回転時の定常振幅のレベル設定によって異なるが、例えば定常時10mm p-pとすると、130rpmで3mm p-p程度となる。

【0021】脱水起動時におけるドラム3の回転は、容量検知手段21により検知される容量レベルに対応して、ドラム3の回転数とその回転数における回転時間を

10

予め設定したバランスチャート（図3参照）により、低速回転（約50rpm）から水槽2の共振回転数と高速回転の両方より低い振動検知回転数（約120～130rpm）まで移行される。

【0022】この場合において、振動検知手段19により検出される水槽2の振動が許容値以下であれば、ドラム3は、駆動モータ14によりそのまま高速回転（例えば850rpm）へと移行されるが、許容値を超えれば、ドラム3は一旦停止されるか、低速回転に減速されたのち再度バランスチャートにより運転が行なわれ、この動作が所定回転（例えば3回）繰り返し行なわれても水槽2の振動が許容値以下にならないときは、ドラム3は

20

すすぎより再度運転されるように制御されている。

【0023】次に、装置の動作について説明する。図4はドラム式洗濯乾燥機のタイムチャートを示したもので、すすぎ工程（通常の脱水工程）が2回繰り返し行なわれる場合である。すすぎ工程は被洗濯物の容量や汚れの程度に応じて3回以上繰り返し行なってもよい。各工程においてaは、被洗濯物がドラム3の左右方向への低速回転によりタンブリングを繰り返し受けている部分、bは、ドラム3がバランスチャートにより回転制御を受けている部分、cは、ドラム3が高速回転されている部分、dは、ドラム3が低速と高速との間の中間速度で回転されている部分を示す。

30

【0024】ドラム3に投入される被洗濯物の容量は、洗濯時に容量検知手段21により、例えば、少、中、高の3段階の容量レベルのいずれに属するかが検知される。検知結果による容量レベルが、例えば中のときには、通常の脱水工程におけるバランスチャートの運転は、図3に示す容量レベルが中の部分のドラム回転数および回転時間により、ドラム3の回転数を50rpmから130rpmまで順次増加するように回転させる。

【0025】この運転中、振動検知手段19により検知される水槽2の振動レベルが、予め設定された許容値以下であれば、そのまま高速回転（例えば800～1000rpm）に移行される。ドラム3がこの高速回転で所定時間回転されている間に、被洗濯物に含まれていた洗濯液は、遠心力の作用によって被洗濯物からドラム3を経て水槽2内の底部に集められ、排水弁12と排水ホース18を

50

【0026】しかしながら、振動検知手段19によって検知される水槽2の振動レベルが許容値以上である場合には、ドラム3の回転は停止されるか低速回転に減速されたのち、再度同じバランスチャートに基づいて運転される。このプロセスが設定された所定回数だけ繰り返し行なわれても水槽2の振動レベルが許容値以下にならないときには、ドラム3はタンブリング作用を受けるすすぎ工程の始めから再度運転が繰り返し行なわれる。

【0027】これに対し、乾燥工程直前の脱水起動時においては、ドラム3が高速回転されたときに水槽2の振動レベルが許容値以下であってもそのまま高速回転へと移行させずに、弾性支持された水槽2の共振回転数とドラム3の高速回転数との間の中間回転数で、被洗濯物の脱水度が45%前後になるように比較的長い時間（例えば10秒以上）運転し、その後ドラム3の回転を一旦停止したのち前記プロセスによりドラム3を高速回転へと移行する（図6参照）。

【0028】乾燥工程直前の脱水を上記プロセスによって行なうと、濡れた被洗濯物を通常の脱水工程のように一気に遠心力を利用して脱水する場合に比べ、被洗濯物がドラム3の内周壁面にドーナツ状に強く貼り付くのを防止し、乾燥工程に移行したときタンブリングが行なわれ易くして乾燥効率を良くするとともに、乾燥終了後において被洗濯物にしわの残る割合を少なくすることができる。

【0029】

【発明の効果】本発明によれば、次に記載するすぐれた作用効果を奏する。請求項1に記載のドラム式洗濯乾燥機においては、通常の脱水起動時におけるドラムの回転は、容量検知手段によって検知される被洗濯物の容量レベルに対応したバランスチャートに基づいて行なわれるため、被洗濯物はドラムの内周面に均等に貼り付けられてアンバランスが生じにくくなる。このため、水槽に取り付けられていた防振用の重りの必要性をなくして製品の軽量化を図ることができるだけでなく、ドラムや水槽の振動を低減し、騒音の発生を少なくすることができる。

【0030】請求項2に記載のドラム式洗濯乾燥機においては、乾燥工程直前の脱水起動時に水槽の振動数が許容値以下であっても、そのまま高速回転に移行せずに中間回転数による回転工程が挿入されているため、乾燥工程に移行したときのタンブリングを行なわれ易くして乾燥効率を良くし、乾燥終了後の被洗濯物に残るしわを少なくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す縦断面図である。

【図2】振動検知手段の取り付け状態を示す簡略平面図である。

【図3】被洗濯物の容量レベルに対応したドラム回転数と回転時間の関係を示したバランスチャートの一例であ

る。

【図4】ドラム式洗濯乾燥機の運転状態の一例を示したタイムチャートである。

【図5】通常脱水時の運転状態の部分を取り出して示したタイムチャートである。

【図6】乾燥工程直前の脱水時の運転状態の部分を取り出して示したタイムチャートである。

【図7】ドラムの回転数と被洗濯物のドラム内面への貼り付き状態を模式的に示した説明図である。

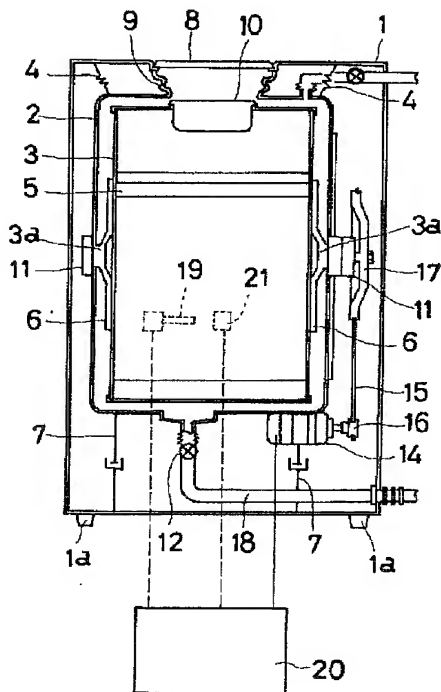
【図8】従来例の構成を示した、縦断面図である。

【符号の説明】

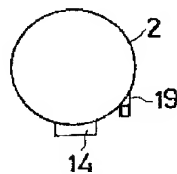
- \* 1 外箱  
2 水槽  
3 ドラム  
3a ドラム軸  
4 支持ばね  
7 ダンパー  
14 駆動モータ  
19 振動検知手段  
20 制御回路  
21 容量検知手段

\*

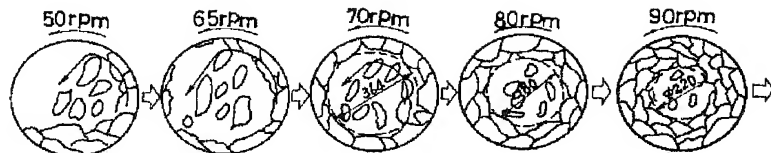
【図1】



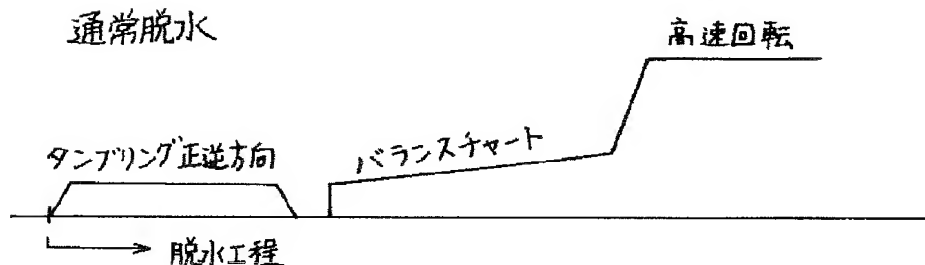
【図2】



【図7】



【図5】



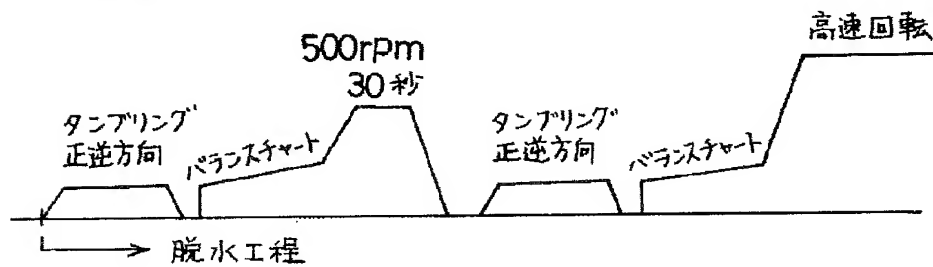
【図3】

## ○ バランスチャート

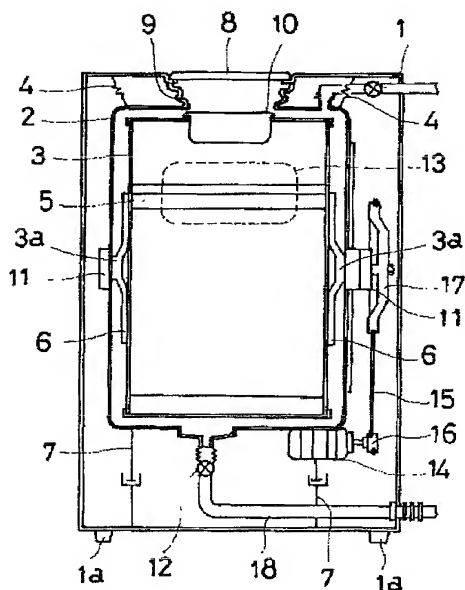
容量 レベル	ドラム回転数 及び 時間
少	50rpm→60→65→70→80→90→100→120→130 5秒 5秒 5秒 5秒 5秒 5秒 5秒 5秒 20秒(振動検知含む)
中	50rpm→60→70→80→90→100→120→130 5秒 5秒 7秒 7秒 5秒 5秒 5秒 20秒(振動検知含む)
高	50rpm→60→70→80→85→90→100→120→130 5秒 5秒 5秒 5秒 8秒 8秒 8秒 8秒 20秒(振動検知含む)

【図6】

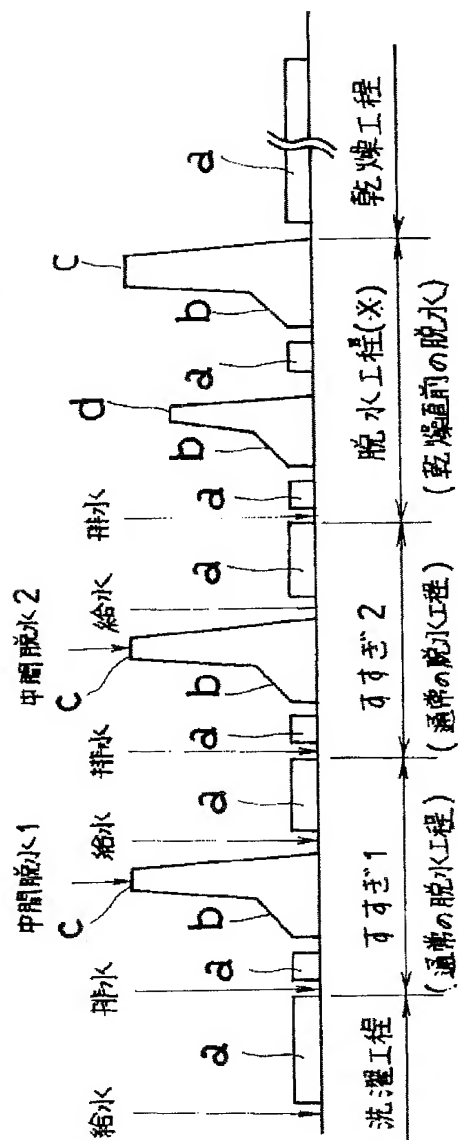
## 乾燥工程直前の脱水



【図8】



【図4】



(※)乾燥を行なわない時は通常の脱水のチャートで運転する

フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

D 0 6 F 58/02

識別記号

庁内整理番号

Q 6704-3B

F I

技術表示箇所